

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Dezember 2003 (18.12.2003)

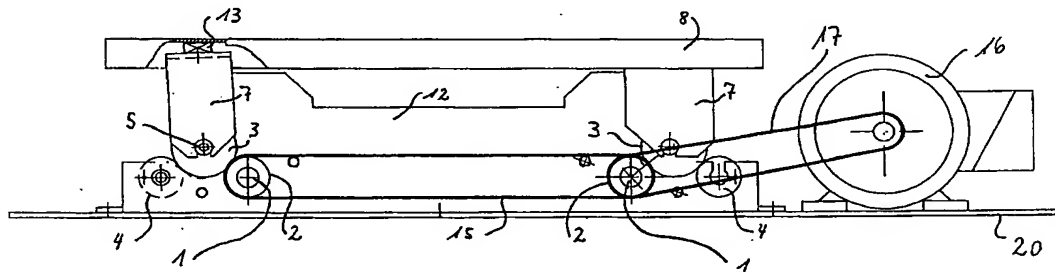
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/103858 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B06B 1/16, A61H 1/00, B01F 11/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/05908
- (22) Internationales Anmeldedatum:
5. Juni 2003 (05.06.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 25 323.4 6. Juni 2002 (06.06.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROMERT GMBH [DE/DE]; Lettenweg 13, 79618 Rheinfelden (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHMIDTBLEICHER, Dietmar [DE/DE]; Kolpingstrasse 37, 61350 Bad Homburg (DE). HAAS, Christian [DE/DE]; Juliusstrasse 10, 60487 Frankfurt (DE). KÜHN, Peter [DE/DE]; Arndstrasse 16, 79539 Lörrach (DE). HÄUSSEL, Wolfgang [DE/DE]; Ringgasse 3, 79539 Lörrach (DE). DISCH, Georg [DE/DE]; Lettenweg 13, 79618 Rheinfelden (DE).
- (74) Anwalt: WESTPHAL, MUSSGUG & PARTNER;
Am Riettor 5, 78048 Villingen-Schwenningen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: DEVICE HAVING AN OPERATING AND FUNCTIONAL UNIT

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG MIT EINER ARBEITS- UND FUNKTIONSEINHEIT



(57) Abstract: The invention relates to a device comprising two table-like supporting plates, which serve as operating and functional units. The supporting plates each have a longitudinal and transversal extension, are arranged parallel to one another in a frame that can be immobilized in a fixed manner, and are each mounted so that they can spatially move with three-dimensional degrees of freedom that are independent of one another. In addition, a motor-operated drive is provided that can set the supporting plates in oscillatory motion at least in a one-dimensional direction and independent of one another.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung hat eine Vorrichtung zum Gegenstand, welche als Arbeits- und Funktionseinheiten zwei tischartige Auflageplatten umfasst, die jeweils eine Längs- und eine Quererstreckung aufweisen, welche in einem ortsfest feststellbaren Rahmengestell parallel zueinander angeordnet und jeweils für sich in voneinander unabhängigen dreidimensionalen Freiheitsgraden raumbeweglich gelagert sind, und dass ein motorischer Antrieb vorgesehen ist, der die Auflageplatten zumindest in eindimensionaler Richtung unabhängig voneinander in oszillierende Bewegungen versetzt.

WO 03/103858 A1

Vorrichtung mit einer Arbeits- und
Funktionseinheit

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, welche mit einer zweiteiligen Arbeits- und Funktionseinheit versehen ist, die als ein gestell- oder tischartiges Gerät ausgebildet ist. Erfindungsgemäß besteht die Vorrichtung aus einem ortsfest feststellbaren Rahmengestell, welches zwei nebeneinander angeordnete tischartige Auflageplatten aufweist, die in diesem Rahmengestell parallel zueinander angeordnet sind. Diese tischartigen Auflageplatten sind jeweils für sich und unabhängig voneinander in den drei Raumdimensionen beweglich gelagert. Es ist mindestens ein motorischer Antrieb vorgesehen, welcher die tischartigen Auflageplatten unabhängig voneinander zumindest in einer Dimension in randomisierte, oszillierend-pulsierende Bewegungen versetzt, welche elliptische oder kreisförmige Bewegungsbahnen beschreiben, deren Amplituden unterschiedlich sein können. Dabei kann die jeweilige Frequenz dieser Bewegungen verändert werden.

Dabei ist vorgesehen, dass jede der beiden tischartigen Auflageplatten in ihren beidseitigen Bereichen jeweils auf raumbeweglichen, gabelförmigen Halterungen angeordnet ist, welche Lagerstellen von beiderseitigen Achswellen von Exzenterrollen für jede der beiden tischartigen Auflageplatten aufnehmen. Oberhalb der beiderseitigen Exzenterrollen sind Begrenzungsrollen angeordnet. Diese Begrenzungsrollen weisen einen Zwischenraum „d“ zum Umfang der jeweilig zugehörigen Exzenterrolle auf. Die genannten Exzenterrollen haben eine zylindrische Form und exzentrische Achswellen. Die Exzenterrollen sind jeweils auf je einer Antriebsrolle und je einer Stützrolle abgestützt. Durch die Antriebsrollen werden die Exzenterrollen in gleichsinnige oder ungleichsinnige, synchrone oder asynchrone Umdrehungen versetzt. Durch die exzentrische Lagerung der

Achswellen in raumbeweglichen, gabelförmigen Halterungen versetzen sie diese in drehzahlabhängige Bewegungen, welche elliptische oder kreisförmige Bewegungsbahnen beschreiben.

5 Diese Bewegungen wirken auf die mit den gabelförmigen Halterungen verbundenen Auflageplatten ein. Die oberhalb der Exzenterrollen angeordneten Begrenzungsrollen haben die Aufgabe, die Schwingungen der Exzenterrollen zu begrenzen, wenn sich diese auf Grund ihrer exzenterischen Lagerung unter der Fliehkraftwirkung aus ihrer Abstützlage nach oben abheben.
10

Die genannten Antriebsrollen sind in Seitenwanderungen des Rahmengestells mittels ihrer Antriebswellen gelagert, und sie werden von mindestens einem motorischen Antrieb in gleichsinnige synchrone Umdrehungen versetzt. Eine abgewandelte Ausbildungsweise sieht auch vor, die Antriebsrollen in ungleichsinnige synchrone oder asynchrone Umdrehungen zu versetzen.
15

Weitere wesentliche Merkmale der Erfindung bestehen darin,
20 dass jede der beiden tischartigen Auflageplatten in ihren beidseitigen Bereichen auf den jeweils zugeordneten gabelförmigen Halterungen angeordnet ist. Diese Halterungen können auch andere als gabelförmige Gestaltungen aufweisen, und sind mit Lagerstellen von beiderseitigen Achswellen der Exzenterrollen versehen. Zwischen den gabelförmigen Halterungen und den
25 tischartigen Auflageplatten können Puffer aus einem nachgiebigen Werkstoff oder Gelenke eingesetzt sein, so dass eine geringe Kippbarkeit in Querrichtung erzielt wird; es kann aber auch eine feste Verbindung hergestellt sein, so dass an der
30 betreffenden Stelle eine Kippbarkeit in Querrichtung nicht gegeben ist.

Eine abgewandelte Ausbildungsweise sieht auch vor, dass auf jeder der beiden tischartigen Auflageplatten sich in der X-Achse erstreckende längsgerichtete Kippachsen vorhanden sind, an welchen die Deckplatten mittels Verbundansätzen kippbar an-
5 gelenkt sind. Anstelle dieser Längsachsen können auch längsgerichtete Scharniere angeordnet sein, mittels denen die Auflageplatten kippbar verbunden sein können.

Wesentliche Merkmale der Erfindung sind darin zu sehen, dass
10 die tischartigen Auflageplatten in den drei Raumdimensionen beweglich gelagert sind. Zum Antrieb der Vorrichtung genügt mindestens ein Antriebsmotor, der eine oder mehrere Komponenten des Gerätes in zumindest einer Dimension in Schwingungsbewegungen versetzt. Dabei kann die Frequenz dieser Schwingungs-
15 bewegungen innerhalb gewisser Grenzen veränderbar sein. Ferner kann auch die Amplitude der oszillierenden Bewegung in gewissen Grenzen veränderlich sein.

Die Vorrichtung kann unterschiedlichen Zwecken dienen und in
20 Anwendungsfällen eingesetzt werden, wo es darauf ankommt, auf Gegenstände, Materialien oder Substrate durch rhythmische oder arhythmische mechanische Stöße oder Schwingungen einzuwirken. Damit können bei grobkörnigem Schüttgut Vereinzelungen oder Sortiervorgänge eingeleitet oder durchgeführt werden, oder bei
25 feinkörnigen oder pulverartigem Schüttgut können Mischungs- oder Homogenisierungsvorschläge erzielt werden. Wenn die beidseitigen Auflageplatten oder die mit diesen verbundenen Deckplatten durch einen starren oder nachgiebigen Körper mittels gelenkigen Verbindungen miteinander in Verbindung gebracht
30 werden, können für diesen Körper voneinander unabhängige, pulsierende und divergierende unregelmäßige bzw. randomisierte Bewegungsabläufe durch diese Stoß- oder Schwingungseinwirkungen erzielt werden.

Die Vorrichtung kann auch als Trainings-/Fitnessgerät sowie als medizinisches Therapiegerät für Personen oder Tiere eingesetzt werden, insbesondere um deren Koordinationsvermögen zu erhöhen und / oder bestimmte Muskeln zu stimulieren.

Ein interessanter Einsatzbereich ist insbesondere das Lockern und Entspannen der Muskulatur von Hochleistungssportlern, vor allem Skispringern und Abfahrtsläufern. Ein weiterer interessanter Einsatzbereich ist die Stimulation der Muskulatur von Morbus Parkinson Kranken. Es hat sich gezeigt, dass Symptome wie Rigor oder Tremor günstig beeinflusst werden.

Als besonderes vorteilhaft hat sich hier herausgestellt, wenn die tischartigen Auflageplatten Bewegungen mit einer Amplitude von etwa 3 mm bei einer Frequenz von 1 - 20 Hz, vorzugsweise 4 - 6 Hz, ausführen

Die Vorrichtung kann weiter zur Lösung von verschiedenartigen Aufgaben auf unterschiedlichen Arbeitsgebieten eingesetzt werden. Wenn Gegenstände, Materialien oder Substrate den genannten rhythmischen oder arhythmischen stoßweisen bzw. oszillierenden Einwirkungen ausgesetzt werden, können damit die genannten verschiedenartigen Veränderungen hervorgerufen werden, beispielsweise sind bei Festkörpern auch Einwirkungen auf deren kristalline Strukturen möglich.

Die Vorrichtung kann nach weiteren Merkmalen mit zumindest einer Befestigungsvorrichtung zum lösbaren stoß- und rüttelfest Verbinden einer Aufnahme für ein Gefäß oder einer Halterung versehen sein. Das befestigbare Gefäß kann zur Aufnahme von schüttfähigem, zur Bearbeitung vorgesehenem Gut dienen; mit der Halterung können Festkörper oder dergl. Materialien

zur Bearbeitung stoß- und rüttelfest mit dem Gerät verbunden werden. Die Befestigungsvorrichtung kann eine Aufnahme umfassen, welche einen an der Auflageplatte oder Deckplatte angebrachten Schuh umfasst, der zum verbundfesten Aufsetzen oder
5 Einschieben des zu befestigenden Gegenstandes dient. Zusätzlich kann die Befestigungsvorrichtung Gurte und/oder Bänder mit Schnallen umfassen, oder sie kann mit Stützhalterungen mit einstellbaren Haltebügeln versehen sein.

10 Diese Befestigungsvorrichtungen, insbesondere Gurte und/der Bänder mit Schnallen können zum Befestigen von menschlichen oder tierischen Gliedmassen dienen. Eine Vorrichtung mit derartig ausgebildeten Befestigungsvorrichtungen eignet sich insbesondere als Trainings-/Fitnessgerät oder Therapiegerät der
15 vorstehend beschriebenen Art.

In besonderer Ausgestaltung dieser in der letztgenannten Art ausgeführten Vorrichtung ist erfindungsgemäß eine Sitz- und/oder Abstützgelegenheit vorgesehen, um den jeweiligen Per-
20 sonen Halt zu gewähren, während die Vorrichtung in Betrieb ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den nachstehend aufgeführten Zeichnungen schematisch dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:
25

Fig.1 eine Seitenansicht der Vorrichtung ohne Abdeckung

Fig. 2 einen Teilschnitt durch den mechanischen Bewegungsteil
30 einer der beiden Hälften der Vorrichtung,

Fig.3 eine Teil-Seitenansicht mit Teilschnitten,

- Fig.4 einen Querschnitt mit beiden Hälften der Vorrichtung
- Fig.5 einen Querschnitt mit beiden Hälften der Vorrichtung in einer abgewandelten Ausbildungsweise,
- 5 Fig.6 einen Querschnitt mit beiden Hälften der Vorrichtung in einer weiter abgewandelten Ausbildungsweise,
- 10 Fig.7 eine Teil-Ansicht mit Teilschnitten auf die Auflageplatte und die Deckplatte,
- Fig.8 eine weitere Teil-Ansicht mit Teilschnitten auf die auf die Auflageplatte und die Deckplatte gem. Fig.7,
- 15 Fig.9 eine Teil-Seitenansicht mit Teil-Schnitten auf die Auflageplatte und die Deckplatte gem. Fig. 8,
- Fig.10 eine Teil-Seitenansicht mit Teil-Schnitten auf die Auflageplatte und die Deckplatte gem. Fig. 8 in einer abgewandelten Ausführung,
- 20 Fig.11 a) bis c) drei schematische Darstellungen der Bewegungsmöglichkeiten der Vorrichtung,
- 25 Fig.12 eine abgewandelte Vorrichtung gemäss Fig. 4,
- Fig.13 eine Seitenansicht der Vorrichtung ohne Abdeckung in einer abgewandelten Ausführung,
- 30 Fig.14 eine Darstellung der Vorrichtung mit vollständiger Abdeckung.

In Fig.1 ist die Vorrichtung in Seitenansicht ohne Abdeckung dargestellt. Die Vorrichtung weist zwei in ihrer Längsrichtung voneinander beabstandete und quer zur Längsrichtung verlaufende Antriebswellen 1 auf, welche von einem motorischen Antrieb 16/17, bestehend aus Antriebsmotor 16 und Antriebsriemen 17, in gleichsinniger Drehrichtung synchron angetrieben werden. Jede der beiden in Querrichtung verlaufenden Antriebswellen 1 tragen jeweils beidseitig eine Antriebsrolle 2. Die beiden Antriebswellen 1 sind mittels einer Zahnriemenverbindung 15 in gleichsinniger Drehrichtung synchron miteinander verbunden.

In Fig.2 ist ausschnittsweise die rechte Seite der in Fig. 1 abgebildeten Anordnung dargestellt. Es sind die entsprechende Seite der Antriebswelle 1 sowie die auf dieser sitzenden Antriebsrolle 2 erkennbar. Außerdem ist in Fig. 2 die Exzenterrolle 3 erkennbar, welche auf der Antriebsrolle 2 und zusätzlich auf einer Stützrolle 4 abrollend abgestützt ist. Es ist in Fig.2 erkennbar, dass die Exzenterrolle 3 eine exzentrische Achswelle 5 aufweist. Auf Grund der Umdrehung der Exzenterrolle 3 führt deren Achswelle 5 bei jeder Umdrehung eine oszillierende, eine ellipsenförmige oder kreisförmige Bahn beschreibende Bewegung in mindestens der Größe der Exzentrizität aus. Diese im folgenden als ellipsenförmig bezeichnete Bewegung setzt sich zusammen aus einer gleichzeitig vertikalen und horizontalen Bewegung die auf die Lagerstellen 6 der Achswellen 5 übertragen wird. Diese Lagerstelle 6 ist in einer gabelförmigen Halterung 7 angebracht. Die gabelförmige Halterung 7 erfährt dadurch ebenfalls eine oszillierende als ellipsenförmig bezeichnete vertikal und horizontal gerichtete wiederkehrende Bewegung. Mit 12 ist eine Seitenwanderung bezeichnet, die starr gelagert und fest mit dem Rahmengestell 20 verbunden ist.

In dieser Seitenwanderung 12 sind die Lagerstellen 9 zur Lagerung der Achszapfen 10 der Stützrolle 4 und der Begrenzungsrolle 11 angeordnet.

- 5 Die Exzenterrolle 3 kann während ihrer Rotation von der Antriebsrolle 2 und der Stützrolle 4, auf denen die Exzenterrolle 3 aufliegt, wegen der auftretenden Fliehkräfte sich abheben. Dieses Abheben ist nicht schädlich, sondern unter besonderen Bedingungen sogar erwünscht. Dadurch wird die Gleichförmigkeit der Drehbewegungen der Exzenterrolle 3 für Bruchteile
10 von Sekunden unterbrochen und damit deren Drehzahl wie gewünscht durch den dadurch verursachten Schlupf unregelmäßig verändert. Die Begrenzungsrolle 11 hat die Aufgabe, die vertikalen Hubstöße und das Abheben der Exzenterrolle 3 nach oben
15 zu begrenzen. Zwischen der Exzenterrolle 3 und der Begrenzungsrolle 11 ist ein Zwischenraum „d“ freigehalten, der in Fig. 2 erkennbar ist. Dieser Zwischenraum „d“ begrenzt auch das Größtmaß des Abhebens der Exzenterrolle 3. Die dadurch erzeugte Ungleichförmigkeit der Drehbewegung überträgt sich
20 auch auf die gabelförmige Halterung 7, und durch die Massenträgheit oder Interaktion der Stößen und Schwingungen ausgesetzten Gegenstände, Personen, Tiere, Materialien oder Substrate, welche sich auf der Auflageplatte 8 befinden bzw. an dieser befestigt sind. Diese Wirkungen werden dadurch begünstigt,
25 dass die Auflageplatte 8 auch in Querrichtung beweglich bzw. kippbar ist, da die Exzenterrolle 3 auf Grund ihres Abstandes „d“ zur Begrenzungsrolle 11 einen ausreichenden Freiraum zulässt.
- 30 Die Fig. 3 zeigt die Vorrichtung in Seitenansicht. Dabei entspricht die rechte Seite in allen wesentlichen Merkmalen der Darstellung von Fig. 2. Die Darstellung auf der linken Seite entspricht der linken Seite der Fig. 1. Die genannte rechte

Seite der Darstellung von Fig. 3 zeigt dieselben Merkmale und Elemente der Fig. 2: Mit 1 ist die Antriebswelle und 2 die Antriebsrolle bezeichnet. Die Exzenterrolle 3 ist auch hier auf die Antriebsrolle 2 und die Stützrolle 4 abgestützt. Die Exzenterrolle 3 ist mit ihrer Achswelle 5 auch hier in der gabelförmigen Halterung 7 gelagert, welche raumbeweglich ausgebildet ist. Der Zwischenraum „d“ in Fig. 3 ist beabsichtigt; er beträgt zwischen 1 und 50 mm und bewirkt, - wie oben erwähnt -, dass die Exzenterrolle sich abheben kann und dass dadurch die Stöße und Schwingungen der Exzenterrolle 3 je nach dem jeweiligen Momentanabstand „d“ unterschiedlich stark und in unterschiedlichen Zeit-Intervallen (somit in variablen Frequenzen) an die gabelförmige Halterung 7 weitergegeben werden, was so beabsichtigt ist.

15

Wie aus der linksseitigen Darstellung der Fig. 3 zu erkennen ist, trägt die raumbewegliche, gabelförmige Halterung 7 an ihrem oberen abgeflachten Ende wenigstens einen Puffer 13, welcher aus einem elastischen nachgiebigen Werkstoff besteht. Auf diesem Puffer 13 ist die Auflageplatte 8 aufgelagert, welche durch diese Lagerung auf Grund des dadurch geschaffenen weiteren Freiheitsgrades in Querrichtung zur Längserstreckung der Vorrichtung in gewissen Grenzen kippbar ist. Des weiteren dienen der oder die Puffer 13 dazu, die Längsverschiebung aufzunehmen, die sich von der gabelförmigen Halterung 7 auf die Auflageplatte 8 überträgt. An die Stelle des Puffers 13 kann auch ein Gelenk treten.

20

25

In Abwandlung dieser vorstehend beschriebenen Ausführung ist die zu vergleichende Ausbildungsweise der rechten Darstellung der Fig. 3 nicht mit einem Puffer 13 versehen. Vielmehr ist die mit der raumbeweglichen gabelförmigen Halterung 7 verbundene Auflageplatte 8 an dieser Stelle nicht in Querrichtung

30

- kippter, da die Auflageplatte 8 (siehe Fig.3) mittels einer Verschraubung 23 starr mit der gabelförmigen Halterung 7 verbunden ist. Eine Kippbewegung der mit der gabelförmigen Halterung 7 verschraubten Auflageplatte 8 in Querrichtung ist
5 trotzdem sehr wohl möglich und beabsichtigt, da die Exzenterrolle 3, wie oben beschrieben, aufgrund ihres Abstandes „d“ zur Begrenzungsrolle 11 einen entsprechenden Freiheitsgrad zulässt.
- 10 Es liegt im Rahmen der Erfindung, diese Auflageplatten 8 an ihren beiden Endbereichen durch wenigstens einen nachgiebigen Puffer 13 oder mindestens ein Gelenk 13 mit den gabelförmigen Halterungen 7 zu verbinden.
- 15 Die Fig.3 zeigt ferner auf der rechten Seite eine in allen Merkmalen spiegelbildliche Ausbildungsweise wie die Ausführung auf der linken Seite. Daher sind die spiegelbildlich entsprechenden Merkmale mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen. Auch hier ist die Antriebswelle mit 1 und die Antriebsrolle
20 mit 2 bezeichnet. Die Exzenterrolle 3 ist auch hier auf der Antriebsrolle 2 und der Stützrolle 4 abgestützt. Oberhalb der Exzenterrolle 3 ist auch hier die Begrenzungsrolle 11 unter Einhaltung des Abstandes „d“ angeordnet.
- 25 Aus der Fig.3 ist weiterhin der motorische Antrieb der Vorrichtung teilweise ersichtlich. Ein nicht dargestellter Antriebsmotor treibt mittels einer Zahnriemenverbindung 17 die Antriebswelle 1 an. Die jeweils rechtsseitige und die jeweils linksseitigen Antriebsrollen 2 sind durch den Zahnriemen 15
30 verbunden und somit gleichsinnig und synchron angetrieben. Mit 20 ist in der Fig.3 das Rahmengestell bezeichnet, auf welchem die Seitenwandungen 12 befestigt sind. Eine nicht gezeichnete Abwandlung besteht darin, die Antriebsrollen 2 gleichsinnig

aber asynchron oder ungleichsinnig synchron oder ungleichsinnig asynchron mittels einem oder mehreren Motoren einzutreiben.

5 Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch die Vorrichtung. Dort ist die gemeinsame Antriebswelle 1 für beide nebeneinander und parallel zueinander angeordneten Teil-Ausführungen erkennbar, die in Längsrichtung der Vorrichtung hintereinander auf dem Rahmengestell 20 befestigt sind. Auf den Antriebswellen 1 der
10 beiden nebeneinander angeordneten Teil-Ausführungen sitzt je eine Antriebsrolle 2. Auf diese und auf nicht dargestellte Stützrollen 4 (siehe Fig.1 bis 3) stützen sich die Exzenterrollen 3 ab. Diese weisen beidseitig exzentrische Achswellen 5 auf, die in den gabelförmigen Halterungen 7 in den Lagerstellen 6 gehalten sind. Die Stöße und Schwingungen der Achswellen
15 5 werden somit auf diese raumbeweglichen gabelförmigen Halterungen 7 übertragen und versetzen diese in ellipsenförmige Bewegungen. Die darüber befindlichen Begrenzungsrollen 11 sind in den Seitenwandungen 12 mit ihren Achszapfen 10 in den Lagerstellen 9 gelagert. Auch sind Kippbewegungen der Auflage-
20 platten 8 möglich, da die Exzenterrollen 3 wegen ihres Abstandes „d“ zu den Begrenzungsrollen 11 über einen weiteren Freiheitsgrad verfügt. Auf den gabelförmigen Halterungen 7 sind mittels der Schraubverbindungen 23 die Auflageplatten 8 befestigt, und auf diesen befinden sich mittig die kippbaren Lageranordnungen der Deckplatten 14. Diese sind scharnierartig
25 in den Kipplagern 24 um die Längsachsen „x“ in engen Grenzen kippbar gelagert. Daraus resultiert ein weiterer Freiheitsgrad der Deckplatten 14, die um begrenzte Kippwinkel in Querrichtung beweglich sind.
30

Eine Abwandlung der Ausbildungsweise gemäss Fig.4 ist in Fig.5 dargestellt. Bei ansonsten gleichartigem Aufbau wie Fig.4 sind

hier die Auflageplatten 8 nicht starr an die gabelförmigen Halterungen 7 angeschlossen, sondern in Quer- und Längsrichtung über die Puffer 13 oder Gelenke mit den Halterungen 7 verbunden. Diese dienen dazu, die Längsverschiebung aufzunehmen, die sich von der gabelförmigen Halterung 7 auf die Auflageplatte 8 überträgt.

Eine weiter abgewandelte Ausbildungsweise ist aus Fig.6 ersichtlich. Dort sind die Auflageplatten 8 mit beidseitigen U-förmigen Längsschienen 27 versehen, deren U-Öffnungen nach innen weisen, und in denen Rollen oder Wälzlager 28 geführt sind, welche mittels Lagerzapfen 29 an den gabelförmigen Halterungen 7 angeschlossen sind. Diese Schienenverbindung dient dazu, die Längsverschiebung aufzunehmen, die sich an der gabelförmigen Halterung 7 auf die Auflageplatte 8 überträgt.

Wie sich aus diesen gesamten Vorrichtungsmerkmalen ergibt, ist die Vorrichtung derart ausgelegt, dass die beiden nebeneinander angeordneten Auflageplatten 8 begrenzte ellipsenförmige Bewegungen in vertikaler und horizontaler Richtung und die mit den Auflageplatten 8 verbundenen Deckplatten 14 ebenfalls ellipsenförmige Bewegungen in vertikaler und horizontaler Richtung und um Längsachsen „x“ Kippbewegungen ausführen können, und dass sie unabhängig voneinander in stoß- oder schwingungsartige ellipsenförmige Bewegungen unterschiedlicher Frequenz zu versetzen sind. Die ellipsenförmigen Bewegungen können in ihrer Gestalt unterschiedlich sein. Sowohl „d“ der Exzenterrolle 3 zur Begrenzungsrolle 11 gegebenen entsprechenden Freiheitsgrads zusätzlich kippbar.

Die Fig.7 zeigt die in den Fig.5 und 6 dargestellten abgewandelten Ausbildungsweisen der Verbindung einer der Deckplatten 14 mit ihrer zugehörigen Auflageplatte 8 in einer seitlich-

perspektivischen Ansicht. Mittels der Kipplager 24 und der Kipphalter 30 sind die Deckplatten 14 um die x-Achse kippbar. Die Kipplager sind mittels der Schrauben 31 an der Auflageplatte 8 verbunden. Die Deckplatten 14 sind daher in engen
5 Grenzen wie gestrichelt angedeutet in Querrichtung beweglich.

Fig.8 zeigt eine abgewandelte Ausbildungsweise gegenüber der Fig. 7. Dort sind die Deckplatten 14 in der Flächenmitte der Auflageplatten 8 mittels der Schraubenbolzen 35 auf einer e-
10 lastischen Zwischenlagerscheibe 36 raumbeweglich gehalten. Dadurch sind Kippbewegungen der Deckplatten 14 in Querrichtung wie auch in Längsrichtung möglich. Um diese Kippbewegungen der Deckplatten 14 in beiden Richtungen zu begrenzen, sind in diese sichelförmige Schlitz 37 eingearbeitet, die in feststehen-
15 den Fixierbolzen 38 geführt sind und deren Bewegungsbereiche begrenzen. Durch diese Lagerung der Befestigung in diesen feststehenden Fixierbolzen 38 können sich die Deckplatten 14 um die Schraubenbolzen schwenken und auch in Längs- und Quer-
richtung leicht kippen.

20 Die Fig.9 und 10 zeigen die Ausbildungsweise gemäss Fig.8 mit zusätzlichen Vorrichtungen, welche es ermöglichen, die Bewegungen der Deckplatten 14 auf den Auflageplatten 8 teilweise oder ganz einzuschränken. In Fig. 9 ist mit 40 ein Schieber bezeichnet, der einen waagrechten Schlitz 41 aufweist. Der
25 Schieber 40 kann in Längsrichtung so weit vorgeschoben werden, dass der Schlitz 41 ganz oder teilweise einen Ansatz 42 der Deckplatte 14 in sich aufnimmt. Wird der Schieber 40 ganz vorgeschoben, dann ist der Ansatz 42 darin fixiert, so dass auch
30 die Deckplatte 14 fixiert ist und sich nicht mehr bewegen kann. Soll die Beweglichkeit der Deckplatte 14 nur eingeschränkt werden, so wird der Schieber 40 nur teilweise vorge-

schoben und in dieser Stellung mittels der Stellschraube 43 festgehalten.

5 Eine hiervon abgewandelte Ausbildungsweise der ganz oder teilweisen Beschränkung der Beweglichkeit der Deckplatte 14 auf der Auflageplatte 8 ist aus Fig. 10 ersichtlich. Dort sind zwei Schiebestücke 44, 45 mit ansteigenden rampenähnlichen Schrägflächen 46, 47 vorgesehen, mittels welchen beim Vor-
10 schieben die jeweilige Deckplatte 14 ganz oder partiell festgelegt werden kann.

Die Fig. 11 zeigt eine schematisierte Teil-Seitenansicht der Vorrichtung nach einer der Fig. 1 bis 3, in welchen drei unterschiedliche Stellungen a) bis c) der gabelförmigen Halterungen
15 7 auf Grund der Exzentrizität der Achswellen 5 oder Exzenterrollen 3 dargestellt sind. Aus diesen Stellungen sind die unterschiedlichen ellipsenförmigen Bewegungen der gabelförmigen Bewegungen der gabelförmigen Halterungen 7 und damit der an diese angeschlossenen auflageplatten 8 erkennbar.

20

Die Fig. 12 lässt eine Ausbildungsweise gemäss Fig. 4 erkennen, bei welcher die Exzenterrolle 3 anstelle der zylindrischen Manteloberfläche eine ballig geformte Manteloberfläche aufweist. Die Größe der Balligkeit kann zwischen 1.00 mm und
25 10.00 mm betragen. Eine weitere Abwandlung kann auch noch darin bestehen, dass außer der Exzenterrolle 3 auch die Begrenzungsrolle 11 eine ballige Manteloberfläche aufweist. Durch diese ballig geformten Manteloberflächen können die gabelförmigen Halterungen 7 im Sinne einer noch stärkeren Kippbarkeit
30 in Querrichtung beeinflusst werden.

Fig. 13 stellt eine Abwandlung der Fig. 1 dar. Hierbei wird die Exzenterrolle 3 nur mittelbar durch eine Antriebsrolle 2 ange-

trieben, da die Exzenterrolle 3 auf einem Förderband 21 auf-
liegt, das durch eine Antriebsrolle 2 angetrieben wird. Da die
Exzenterrolle 3 auf dem Förderband 21 unmittelbar aufliegt,
wird die Exzenterrolle 3 durch dieses Förderband angetrieben.
5 Durch diese Ausbildungsweise wird der Antrieb vereinfacht,
weil jeweils eine besondere Antriebsrolle erspart wird. Der
Antriebsstrang wird vom Antriebsmotor 16 und dem Antriebsrie-
men 17 über eine Antriebsrolle 2 mittels eines Förderbandes 21
unmittelbar auf die auf dem Förderband 21 aufliegenden Exzen-
10 terrollen 3 übergeleitet.

Schließlich zeigt Fig.14 die Gesamtvorrichtung mit den beiden
Deckflächen 14, welche nebeneinander in einem Ausschnitt 48 in
der Oberseite 49 der vollständigen Abdeckung 50 von außen mit
15 Gegenständen u. dergl. beaufschlagbar bzw. beschickbar sind.

Die voneinander unabhängigen Bewegungen von nicht-synchronen
randomisierten ellipsenförmigen Stößen und Schwingungen der
erfundenen Vorrichtung führen dazu, dass ein mit den beiden
20 Auflageplatten 8 oder Deckplatten 14 in Verbindung stehender
Behälter oder (menschlicher, tierischer oder sonstiger) Körper
in äußerst wirkungsvolle Schwingungen versetzt wird.

Bezugszeichenliste

	1	Antriebswelle
5	2	Antriebsrolle
	3	Exzenterrollen
	4	Stützrolle
	5	Achswelle
	6	Lagerstelle für Achswelle
10	7	gabelförmige Halterung
	8	Auflageplatten
	9	Lagerstelle für Achszapfen
	10	Achszapfen
	11	Begrenzungsrolle
15	12	Seitenwandung
	13	Puffer
	14	Deckplatten
	15	Zahnriemenverbindung
	16	Antriebsmotor
20	17	Antriebsriemen
	20	Rahmengestell
	21	Förderband
	23	Verschraubung
	24	Kipplager
25	27	Längsschienen
	28	Wälzlager
	29	Lagerzapfen
	30	Kipphalter
	31	Schrauben
30	32	Schraubenverbindungen
	33	Lagerböcke
	35	Schraubenbolzen

- 36 Zwischenlagerscheibe
- 37 sichelförmige Schlitz
- 38 Fixierbolzen
- 40 Schieber
- 5 41 Schlitz (im Schieber)
- 42 Ansatz der Deckplatte
- 43 Stellschraube
- 44 Schiebestück I
- 45 Schiebestück II
- 10 46 Schrägfläche I
- 47 Schrägfläche II
- 48 Ausschnitt
- 49 Oberseite der Abdeckung
- 50 vollständige Abdeckung

Patentansprüche

1. Vorrichtung,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
sie als Arbeits- und Funktionseinheiten zwei tischartige
Auflageplatten (8) jeweils einer Längs- und einer Quer-
erstreckung aufweist, welche in einem ortsfest feststellba-
ren Rahmengestell (20) parallel zueinander angeordnet und
jeweils für sich unabhängig voneinander in den drei Raumdi-
10 mensionen beweglich gelagert sind, und dass mindestens ein
motorischer Antrieb (16,17) vorgesehen ist, der die Aufla-
geplatten (8) unabhängig voneinander zumindest in einer
Raumdimension in oszillierende Bewegungen versetzt.

15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
jede der beiden gestell- oder tischartigen Auflageplatten
(8) in beidseitigen Bereichen auf jeweils raumbeweglichen
gabelartigen Halterungen (7) angeordnet ist, welche Lager-
20 stellen (9) von beidseitigen Achswellen (5) von Exzenter-
rollen (3) enthalten, und dass die Exzenterrollen ((3) ei-
nerseits jeweils auf Antriebsrollen (2) und andererseits
jeweils auf Stützrollen (4) abgestützt sind, und dass die
beidseitigen Antriebsrollen (2) von mindestens einem moto-
25 rischen Antrieb (16, 17) in gleichsinnige oder ungleichsin-
nige, synchrone oder asynchrone Umdrehungen versetzt wer-
den, und dass oberhalb der Exzenterrollen (3) Begrenzungs-
rollen (11) angeordnet sind, welche gegenüber den Exzenter-
rollen (3) einen geringen Zwischenraum „d“ aufweisen.

30

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,

 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
jede der beiden gestell- oder tischartigen Auflageplatten

(8) in beidseitigen Bereichen auf jeweils raumbeweglichen gabelartigen Halterungen (7) angeordnet ist, welche Lagerstellen (9) von beidseitigen Achswellen (5) von Exzenterrollen (3) enthalten, und dass die Exzenterrollen (3) einerseits jeweils auf Antriebsrollen (2) und andererseits jeweils auf Stützrollen (4) abgestützt sind, und dass die beidseitigen Antriebsrollen (2) von mindestens einem motorischen Antrieb (16, 17) in gleichsinnige oder ungleichsinnige, synchrone oder asynchrone Umdrehungen versetzt werden, und dass oberhalb der Exzenterrollen (3) Begrenzungsrollen (11) angeordnet sind, welche gegenüber den Exzenterrollen (3) einen geringen Zwischenraum „d“ aufweisen, und dass die raumbeweglichen gabelartigen Halterungen (7) an ihren oberen abgeflachten Enden mit Puffern (13) verbunden sind, welche aus einem elastischen, nachgiebigen Werkstoff bestehen, und dass auf diesen Puffern (13) die Auflageplatten (8) aufgelagert sind, welche durch diese Lagerung auf Grund der dadurch geschaffenen weiteren Freiheitsgrade in Querrichtung und in ihrer Längsrichtung um begrenzte Beträge beweglich sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass

jede der beiden gestell- oder tischartigen Auflageplatten (8) in beidseitigen Bereichen auf jeweils raumbeweglichen gabelartigen Halterungen (7) angeordnet ist, welche Lagerstellen (9) von beidseitigen Achswellen (5) von Exzenterrollen (3) enthalten, und dass die Exzenterrollen (3) einerseits jeweils auf Antriebsrollen (2) und andererseits

jeweils auf Stützrollen (4) abgestützt sind, und dass die beidseitigen Antriebsrollen (2) von mindestens einem motorischen Antrieb (16, 17) in gleichsinnige oder ungleichsinnige, synchrone oder asynchrone Umdrehungen versetzt wer-

den, und dass oberhalb der Exzenterrollen (3) Begrenzungsrollen (11) angeordnet sind, welche gegenüber den Exzenterrollen (3) einen geringen Zwischenraum „d“ aufweisen, und dass die raumbeweglichen gabelartigen Halterungen (7) an ihren oberen Enden mit den Auflageplatten (8) gelenkig in Verbindung stehen, welche durch diese Lagerung auf Grund der dadurch geschaffenen weiteren Freiheitsgrade in Querrichtung und in ihrer Längsrichtung um begrenzte Beträge beweglich sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass jede der beiden gestell- oder tischartigen Auflageplatten (8) in beidseitigen Bereichen auf jeweils raumbeweglichen gabelartigen Halterungen (7) angeordnet ist, welche Lagerstellen (9) von beidseitigen Achswellen (5) von Exzenterrollen (3) enthalten, und dass die Exzenterrollen (3) einerseits jeweils auf Antriebsrollen (2) und andererseits jeweils auf Stützrollen (4) abgestützt sind, und dass die beidseitigen Antriebsrollen (2) von mindestens einem motorischen Antrieb (16, 17) in gleichsinnige oder ungleichsinnige, synchrone oder asynchrone Umdrehungen versetzt werden, und dass oberhalb der Exzenterrollen (3) Begrenzungsrollen (11) angeordnet sind, welche gegenüber den Exzenterrollen (3) einen geringen Zwischenraum „d“ aufweisen und dass die raumbeweglichen Halterungen (7) mit den Auflageplatten (8) verbunden sind, in denen Rollen oder zylindrische Wälzlager (18) geführt sind, die mittels Lagerzapfen (29) an den Halterungen (7) angeschlossen sind, wodurch die Auflageplatten (8) gegenüber den Halterungen (7) um begrenzte Beträge längsverschiebbar sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
jede der beiden gestell- oder tischartigen Auflageplatten
(8) in beidendigen Bereichen auf jeweils raumbeweglichen
5 gabelartigen Halterungen (7) angeordnet ist, welche Lager-
stellen (9) von beidseitigen Achswellen (5) von Exzenter-
rollen (3) enthalten, und dass die Exzenterrollen (3) ei-
nerseits jeweils auf Antriebsrollen (2) und andererseits
jeweils auf Stützrollen (4) abgestützt sind, und dass die
10 beidseitigen Antriebsrollen (2) von mindestens einem moto-
rischen Antrieb (16, 17) in gleichsinnige oder ungleichsin-
nige, synchrone oder asynchrone Umdrehungen versetzt wer-
den, und dass oberhalb der Exzenterrollen (3) Begrenzungs-
rollen (11) angeordnet sind, welche gegenüber den Exzenter-
15 rollen (3) einen geringen Zwischenraum „d“ aufweisen und
dass die raumbeweglichen Halterungen (7) mit den Auflage-
platten (8) verbunden sind, an denen sich in der „x“ Achse
erstreckende längsgerichtete Kippachsen befestigt sind, an
welchen Deckplatten (14) mittels Achsblöcken (24) in Quer-
20 richtung kippbar gelagert sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
jede der beiden gestell- oder tischartigen Auflageplatten
25 (8) in beidendigen Bereichen auf jeweils raumbeweglichen
gabelartigen Halterungen (7) angeordnet ist, welche Lager-
stellen (9) von beidseitigen Achswellen (5) von Exzenter-
rollen (3) enthalten, und dass die Exzenterrollen (3) ei-
nerseits jeweils auf Antriebsrollen (2) und andererseits
30 jeweils auf Stützrollen (4) abgestützt sind, und dass die
beidseitigen Antriebsrollen (2) von mindestens einem moto-
rischen Antrieb (16, 17) in gleichsinnige oder ungleichsin-
nige, synchrone oder asynchrone Umdrehungen versetzt wer-

den, und dass oberhalb der Exzenterrollen (3) Begrenzungsrollen (11) angeordnet sind, welche gegenüber den Exzenterrollen (3) einen geringen Zwischenraum „d“ aufweisen und dass die raumbeweglichen Halterungen (7) mit den Auflageplatten (8) verbunden sind, an denen sich in der „x“ Achse erstreckende längsgerichtete Scharniere (24, 30) befestigt sind, an welchen die Deckplatten (14) mittels Verbundansätzen in Querrichtung kippbar gelagert sind.

10 8. Vorrichtung nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
eine weitere Verbindungsmöglichkeit der Deckplatten (14)
mit der Auflageplatte (8) mittels Lagerböcken (33) besteht,
welche durch Schrauben (32) mit der Auflageplatte (8) ver-
15 bunden sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Deckplatten (14) in der jeweiligen Flächenmitte der
20 Auflageplatten (8) mittels Schraubenbolzen (35) auf einer
elastischen Zwischenlagerscheibe (36) geringfügig raumbeweglich angeordnet sind, wobei deren Beweglichkeit in
Längs- und Querrichtung durch feststehende Fixierbolzen
(38) begrenzt ist, welche in sichelförmige Schlitz (37)
25 eingreifen, die in den Deckplatten (14) vorhanden sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Bewegbarkeit der Deckplatten (14) auf den Auflageplatten (8) durch auf den Auflageplatten (8) verfahrbare Schieber in Verbindung mit den Stellschrauben (40, 43) begrenzen-
30 bar oder aufhebbar ist, wenn diese durch Verschieben in
Richtung auf die Deckplatten (14) durch einen Fixierschlitz

(41) oder durch gegenläufig gerichtete rampenförmige und auf die Deckplatten (14) gerichtete Schrägflächen (46, 47) von Schiebestücken (44, 45) ganz oder teilweise fixiert werden.

5

11. Vorrichtung nach Anspruch 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Exzenterrollen (3) eine ballig geformte Manteloberfläche aufweisen, deren Größe zwischen 1,00 mm und 10,00 mm beträgt.

10

12. Vorrichtung nach Anspruch 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Begrenzungsrollen (11) eine ballig geformte Manteloberfläche aufweisen, deren Größe zwischen 1,00 mm und 10,00 mm beträgt.

15

13. Vorrichtung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Auflageplatten (8) oder die Deckplatten (14) mit Befestigungsvorrichtungen zum lösbaren, stoß- und rüttelfesten Verbinden eine Aufnahme für ein Gefäß zur Aufnahme von schüttfähigem Gut oder für eine Halterung zum Befestigen von Festkörpern, Gegenständen oder von Gliedmaßen von Menschen oder Tieren versehen sind.

20

25

14. Vorrichtung nach Anspruch 13,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Halterung einen Schuh umfasst, der zum verbundfesten Aufsetzen oder Einschieben des zu befestigenden Festkörpers, Gegenstandes oder der Gliedmaßen von Menschen oder Tieren dient.

30

15. Vorrichtung nach Anspruch 14,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Halterung Gurte und/oder Bänder mit Schnallen umfasst,
5 und sie kann mit Stützmitteln oder verstellbaren Haltebü-
geln versehen sein, welche zur Verbindung mit menschlichen
oder tierischen Gliedmaßen geeignet sind.

Fig. 1

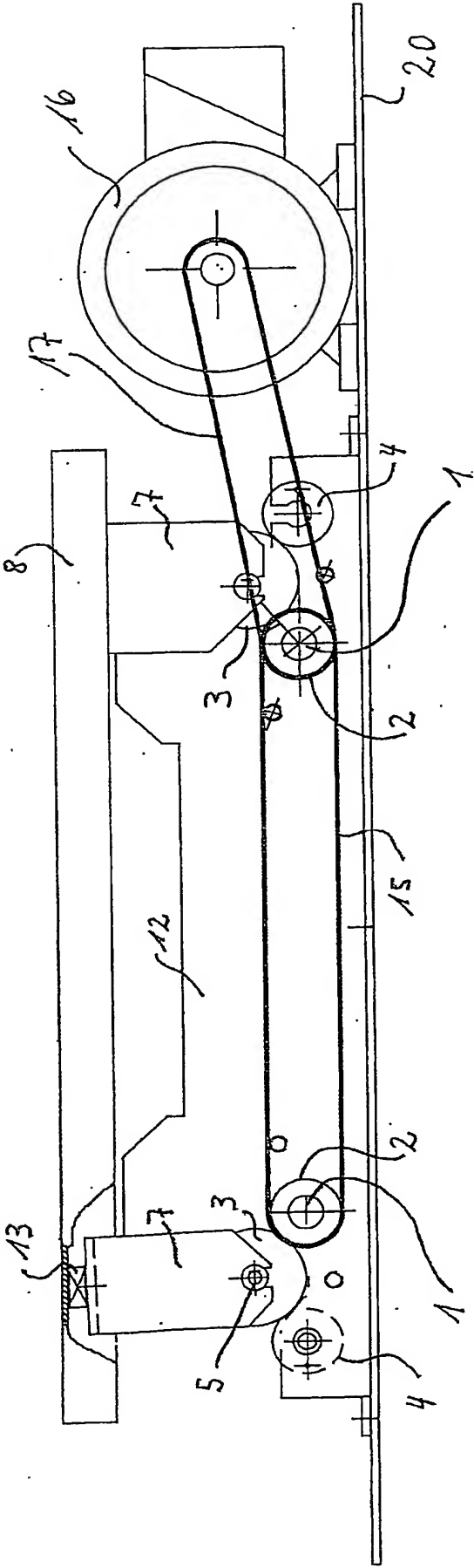


Fig.2

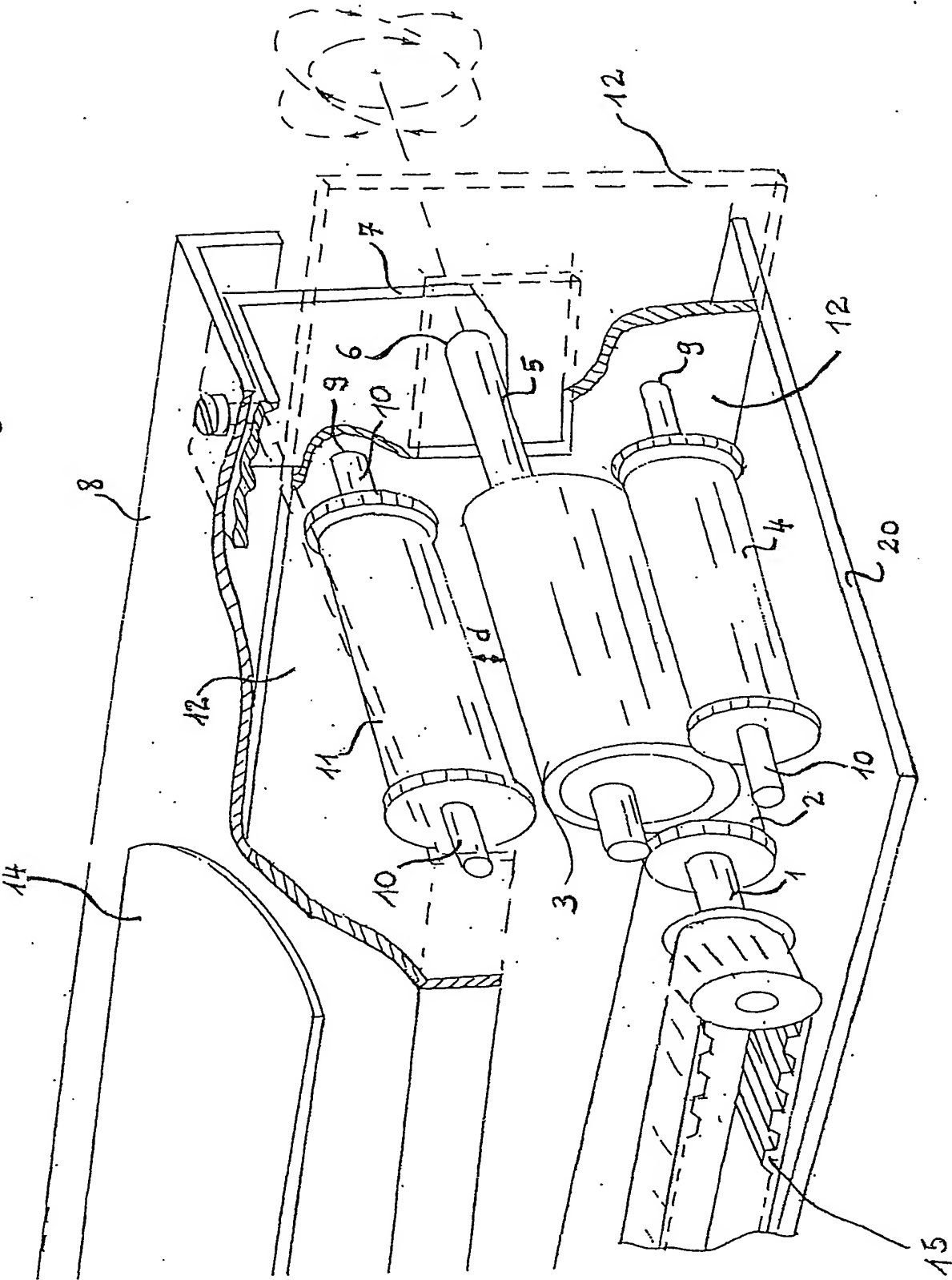


Fig. 3

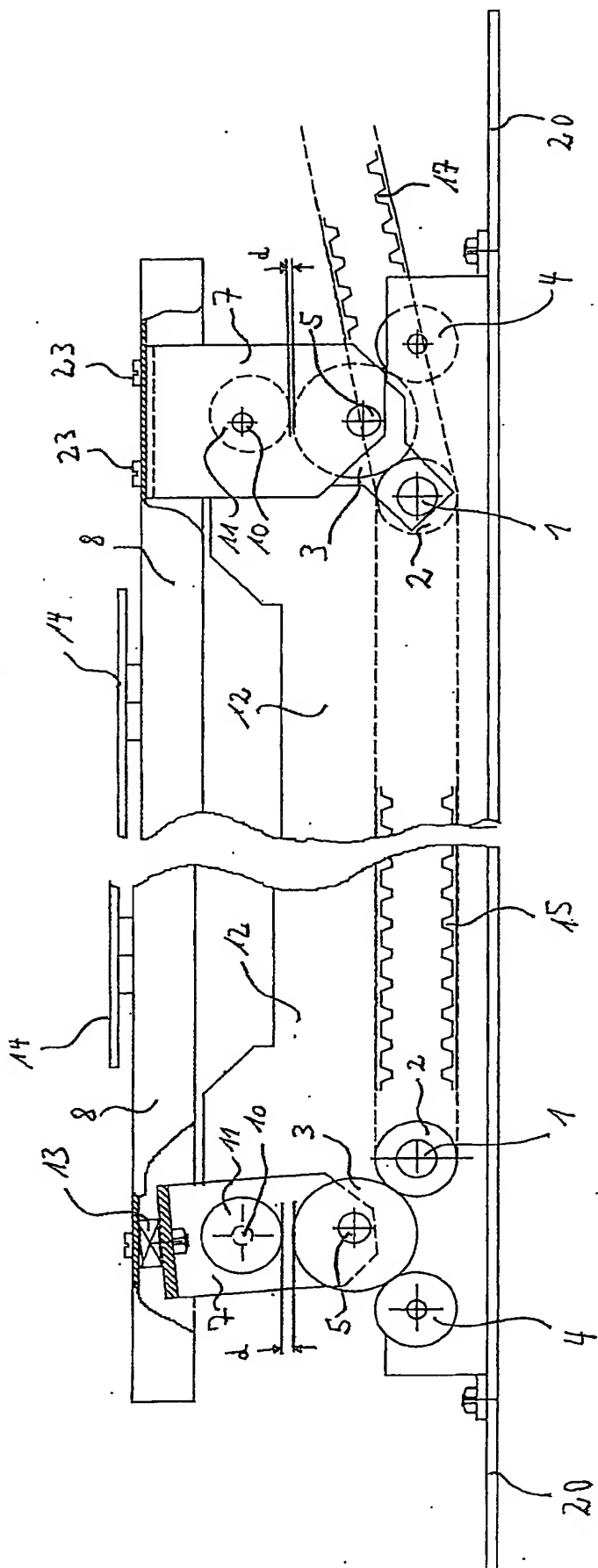


Fig. 4

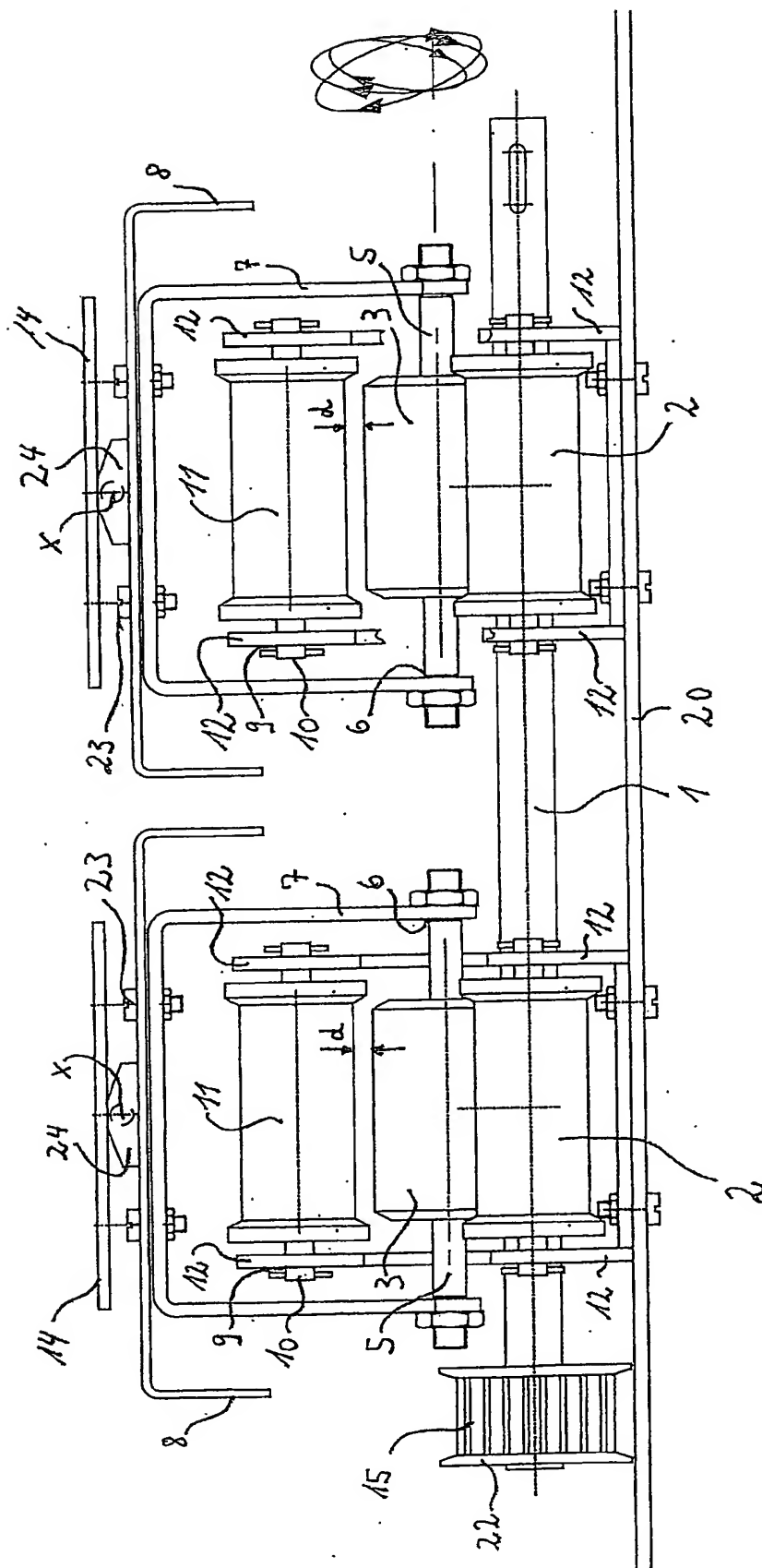


Fig. 5

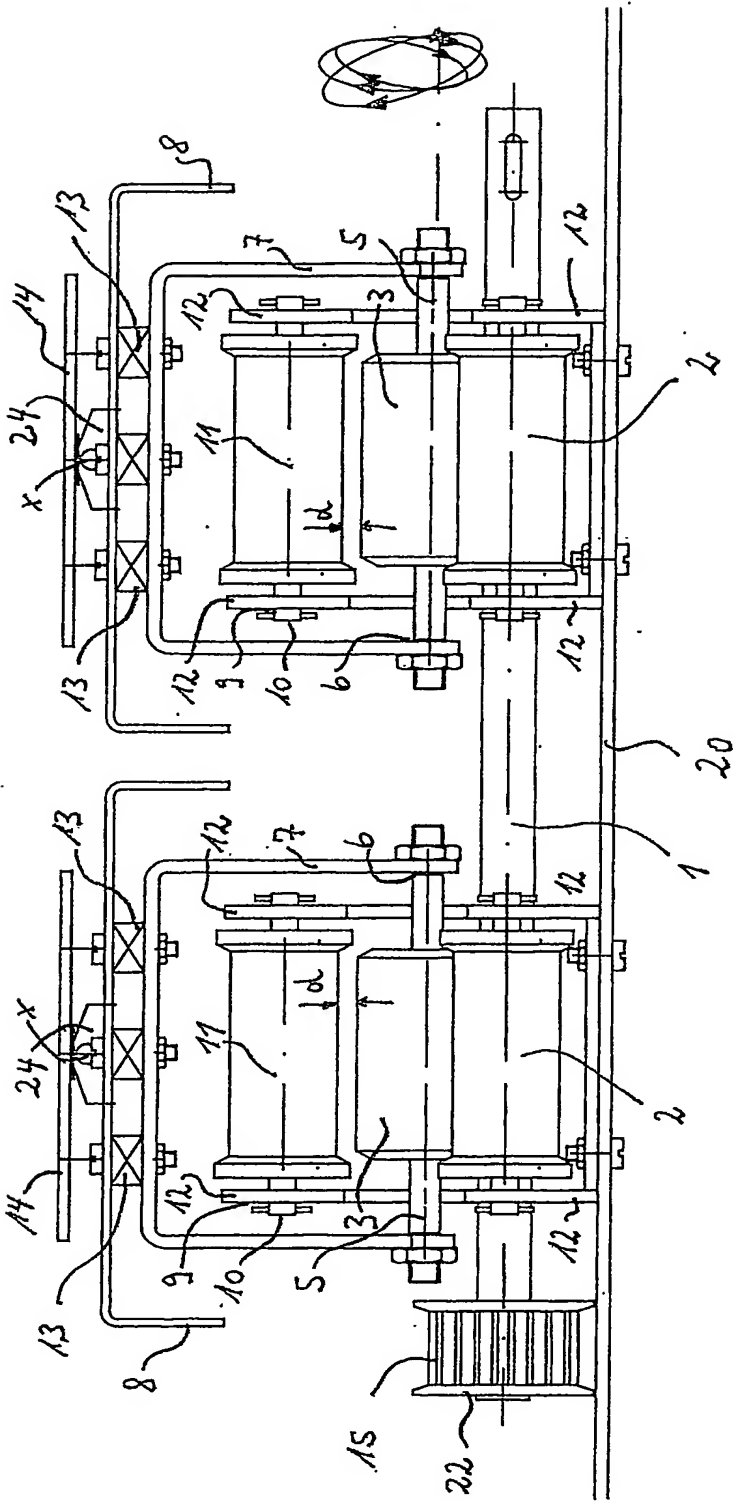


Fig. 6

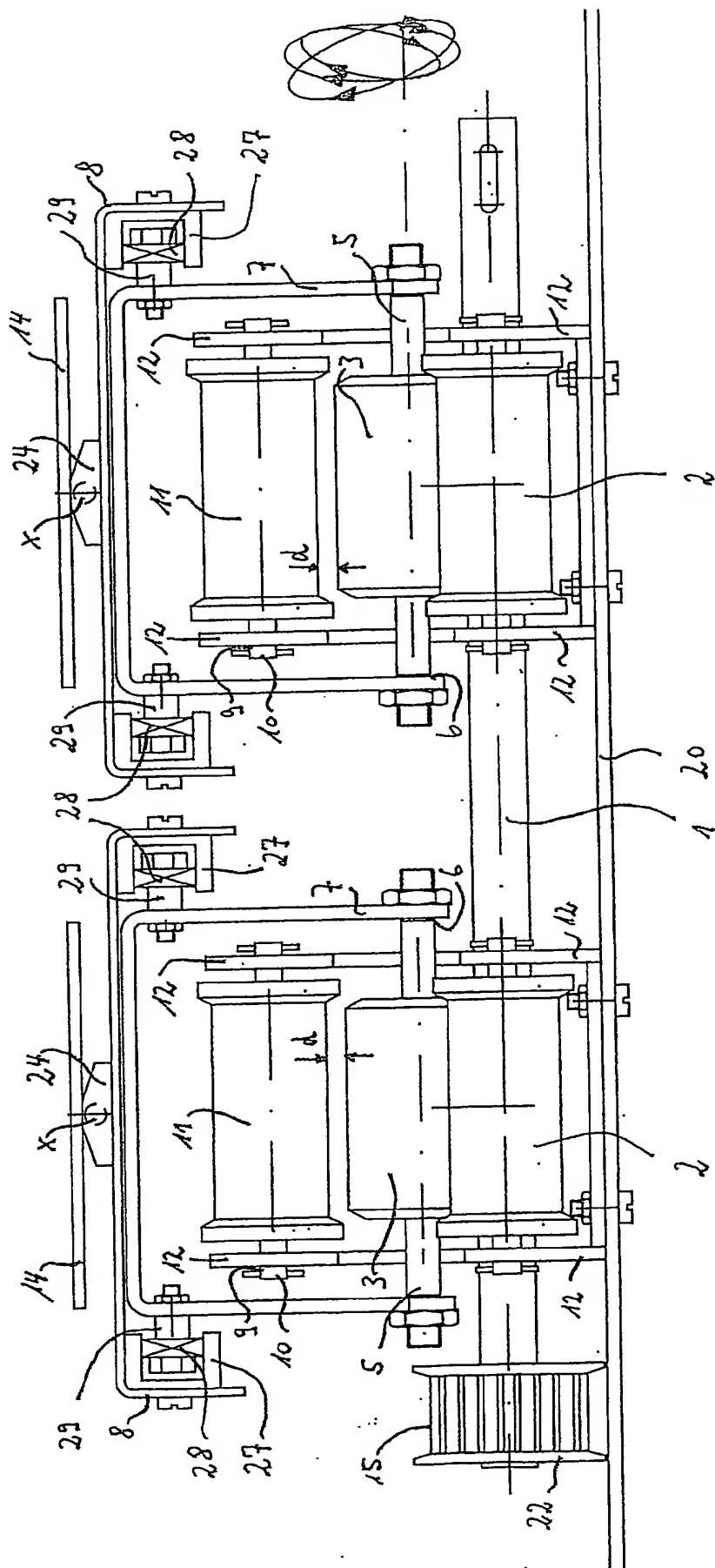
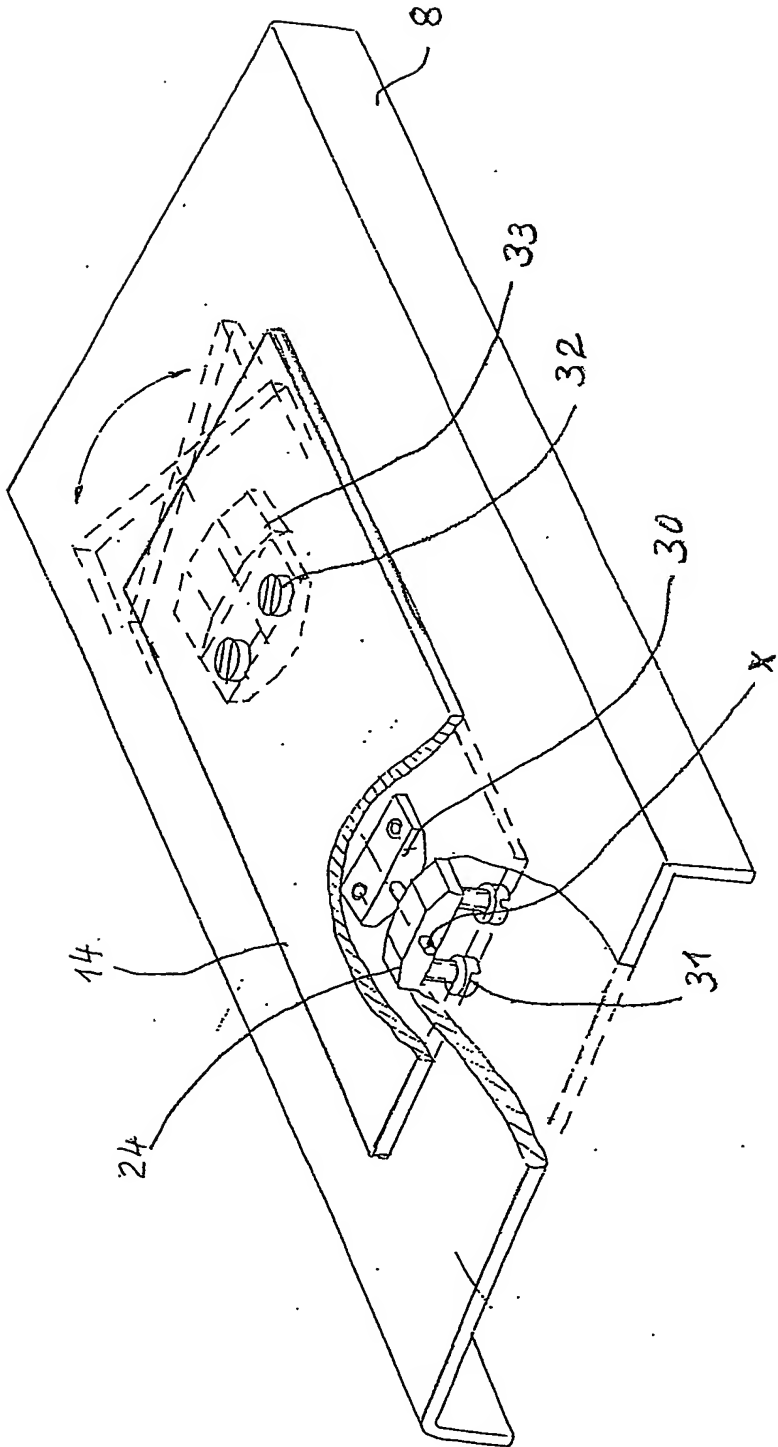


Fig.7



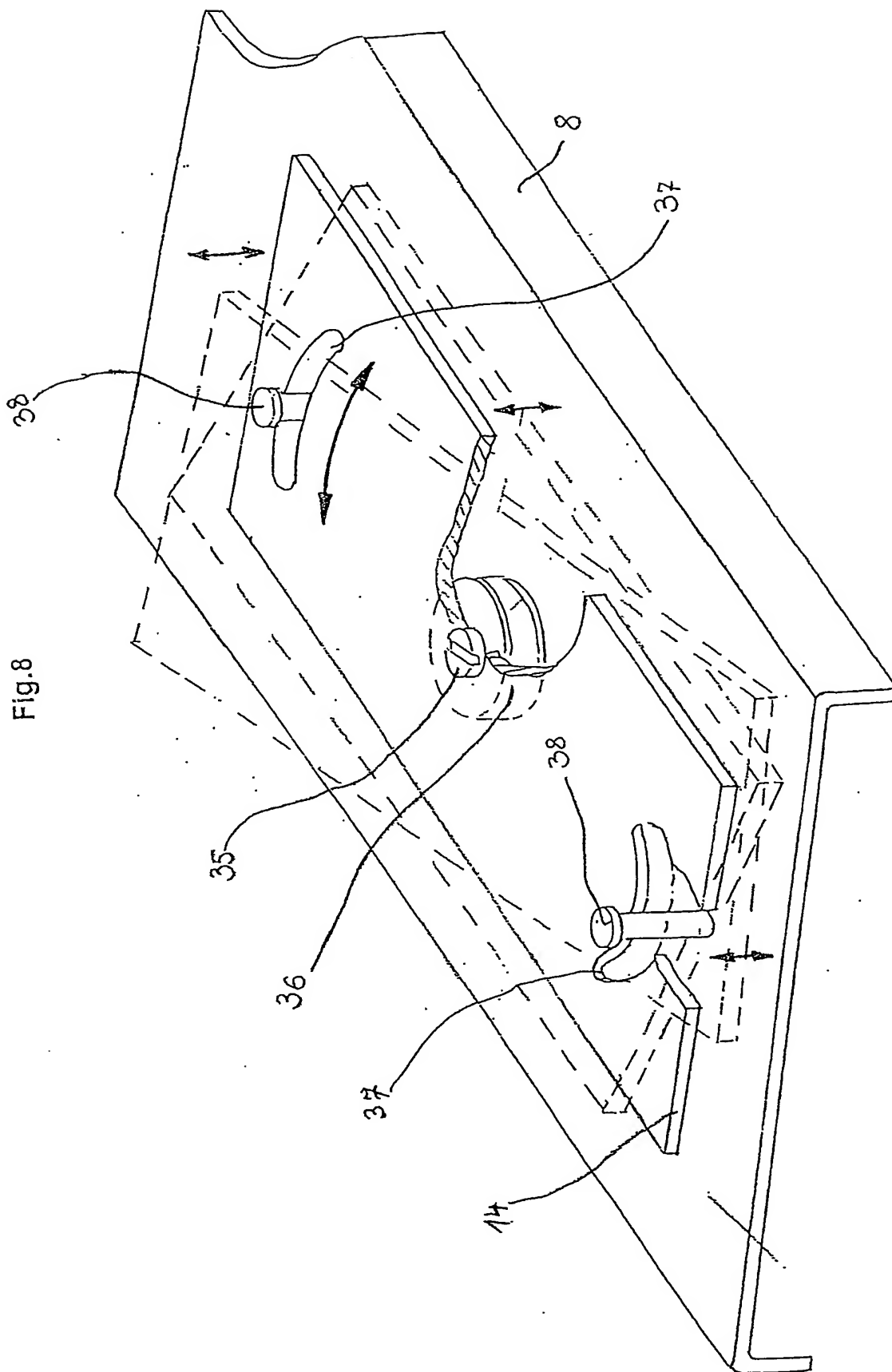


Fig.9

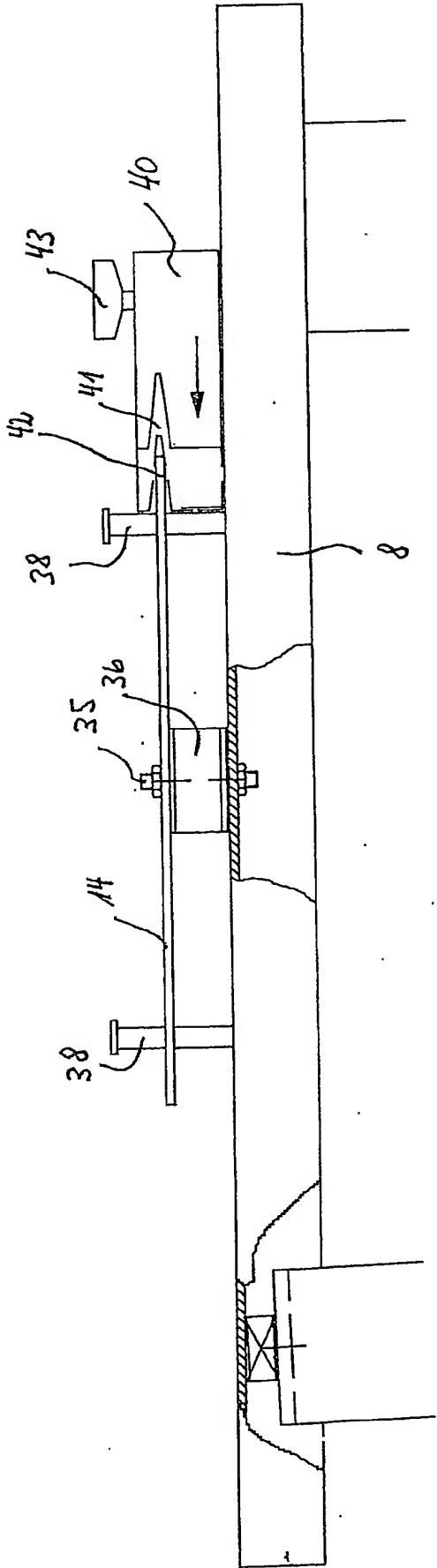


Fig10

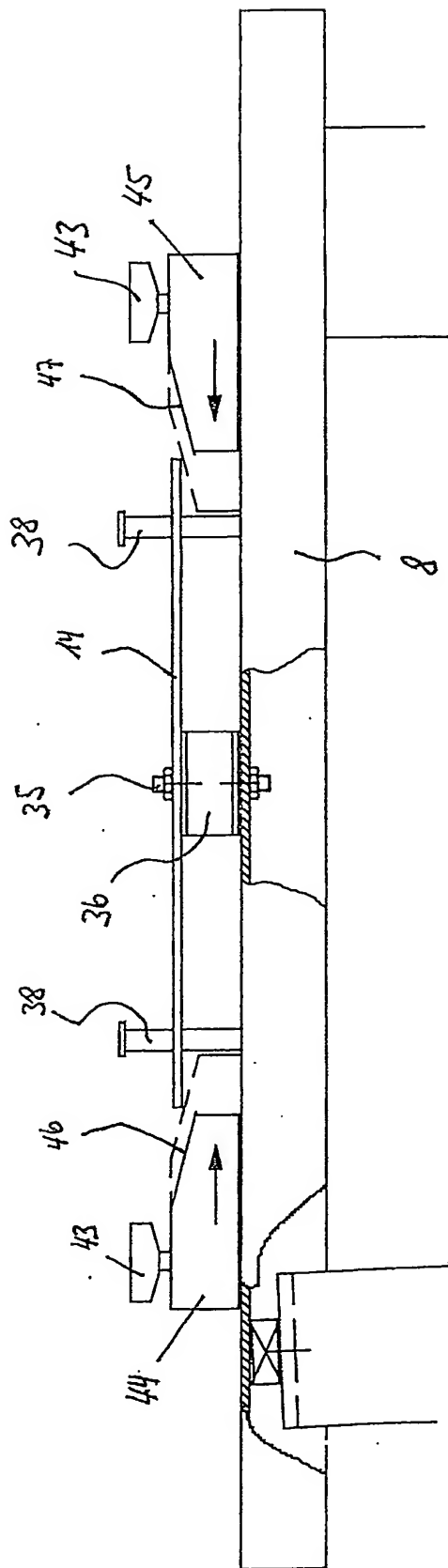


Fig. 11

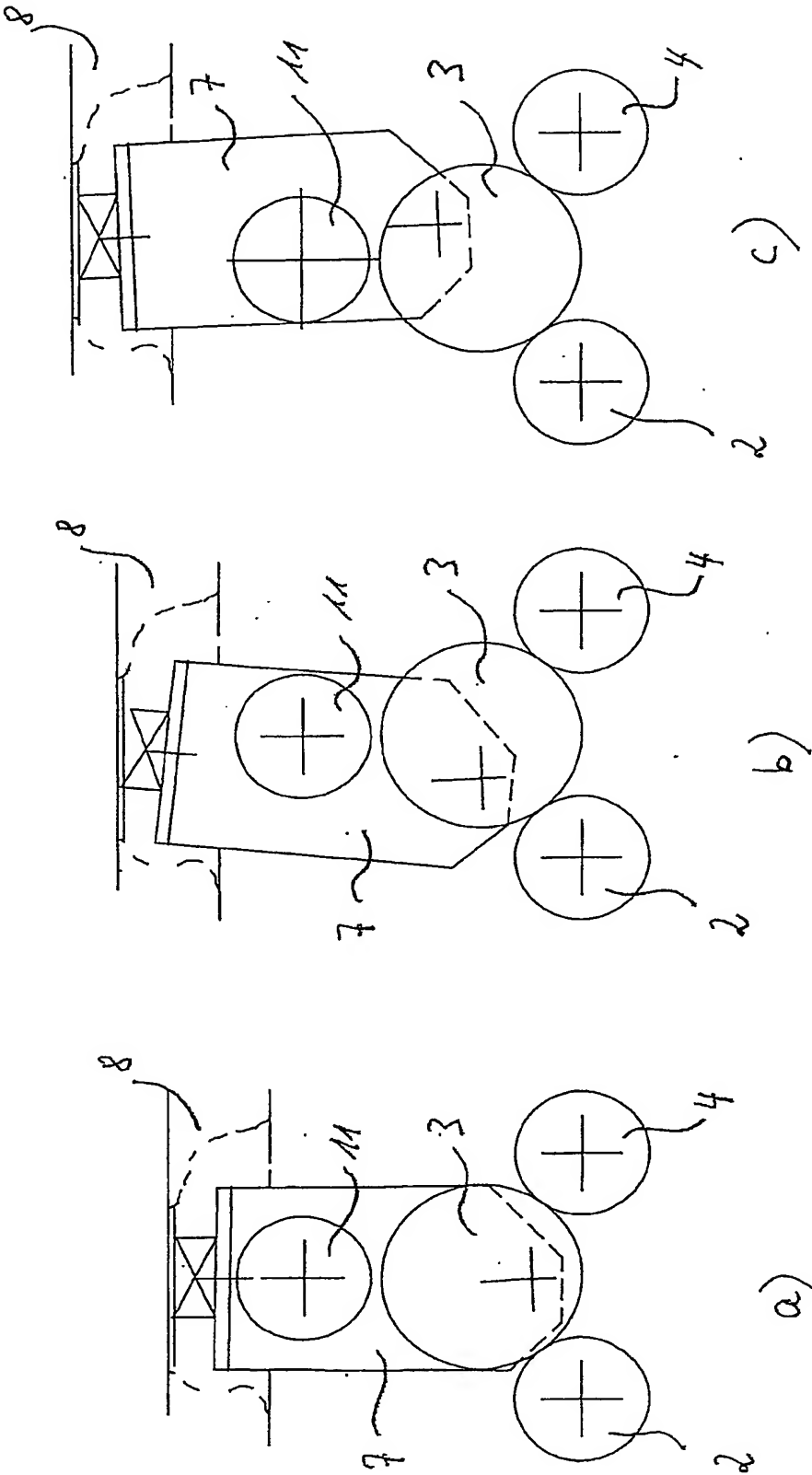


Fig. 12

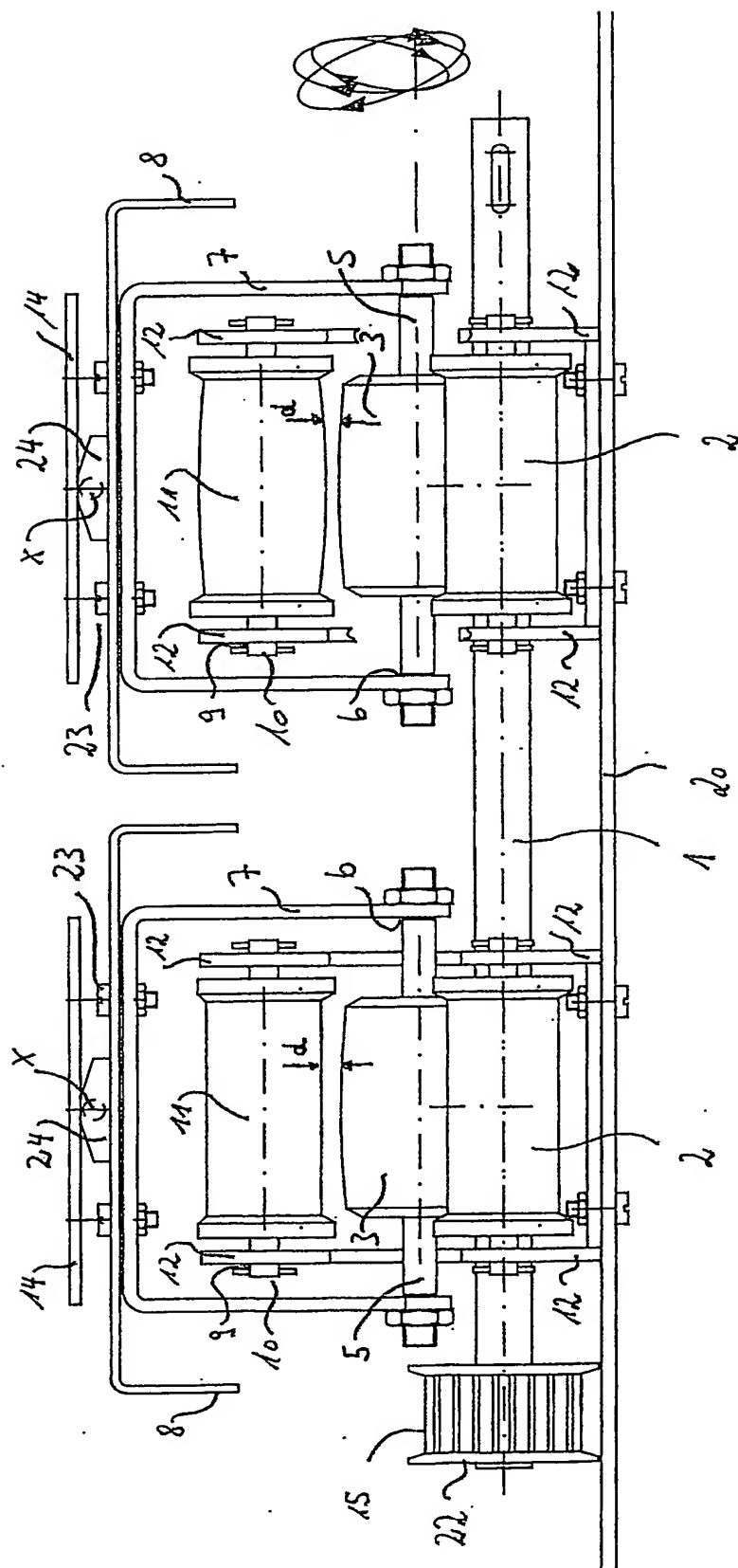


Fig. 13

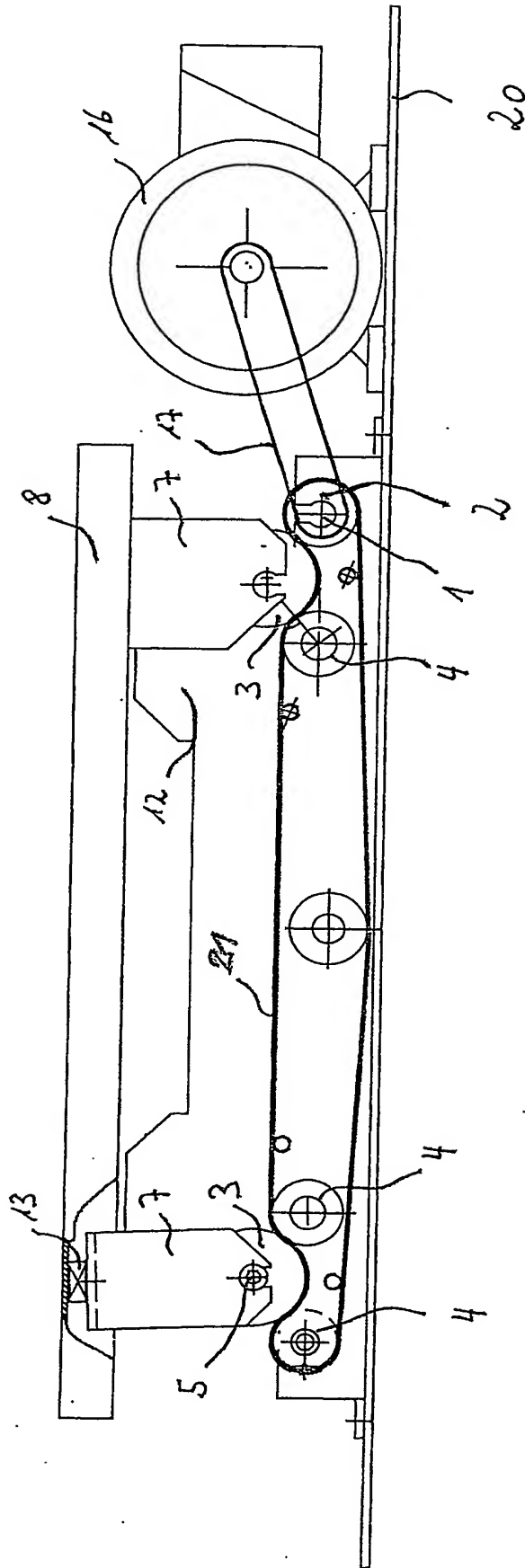
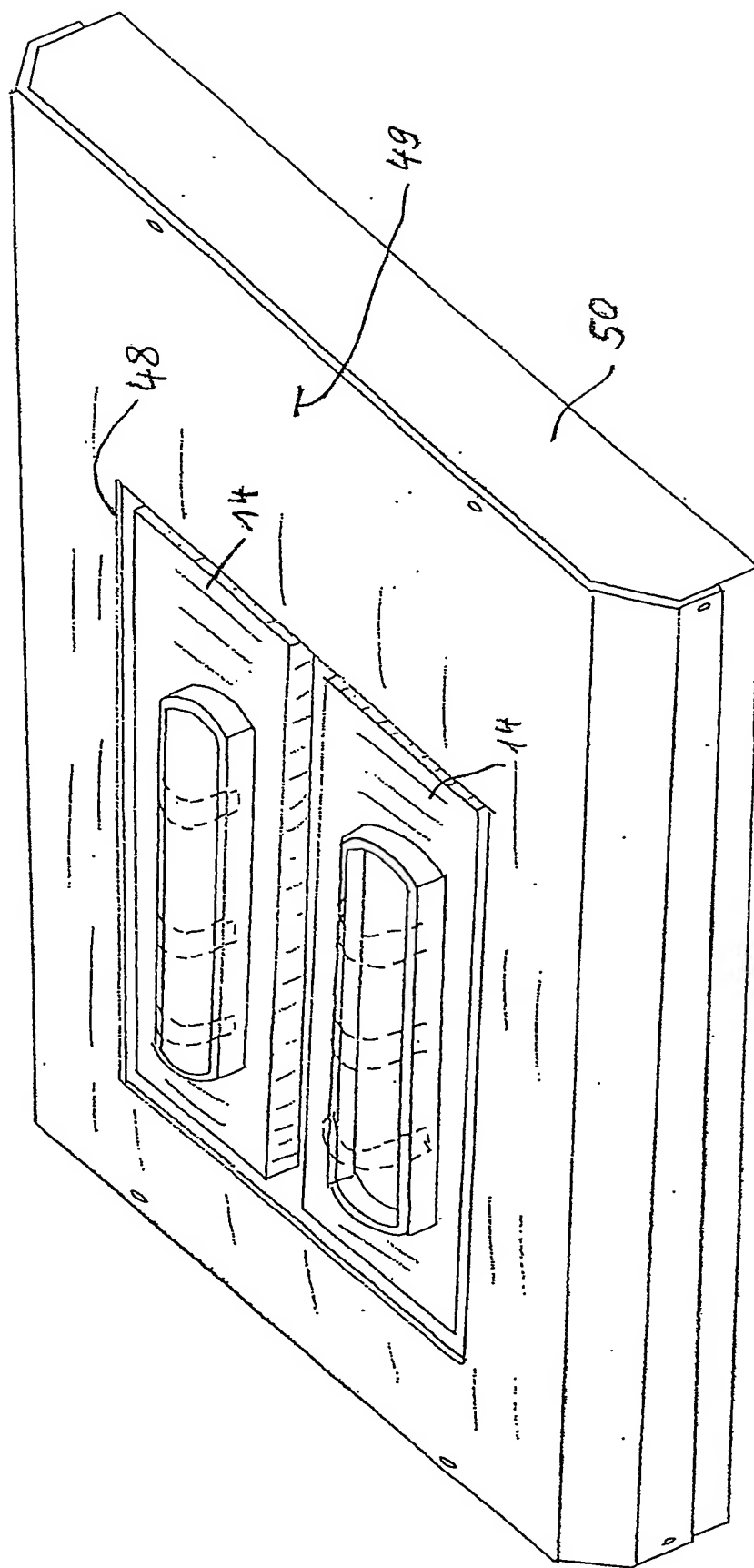


Fig. 14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/05908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B06B1/16 A61H1/00 B01F11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B06B B01F A61H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 515 305 A (HESS MASCHFAB GMBH & CO) 25 November 1992 (1992-11-25) page 3, line 1-15 figures 2,3	1
Y	US 4 873 966 A (GITTER MICHAEL) 17 October 1989 (1989-10-17) column 2, line 42 -column 5, line 34 figures 1-8	1-15
Y	US 5 884 524 A (LO SZU-WEI) 23 March 1999 (1999-03-23) abstract column 2, line 13-22 figures 1-6	1-15
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 October 2003

Date of mailing of the international search report

15/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Modesto, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. 83/05908

PCT/EP 83/05908

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 858 599 A (HALPERN ALAN A) 22 August 1989 (1989-08-22) column 10, line 36 -column 13, line 52 figures 1-20	1-15
A	WO 93 24092 A (RUBIN CLINTON T ;MCLEOD KENNETH J (US)) 9 December 1993 (1993-12-09) page 11, line 14 -page 15, line 7 figures 1-9	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 03/05908

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0515305	A	25-11-1992	DE 4116647 C1	02-07-1992
			AT 129935 T	15-11-1995
			CA 2087849 A1	23-11-1992
			DE 9115834 U1	27-02-1992
			DE 9117079 U1	05-10-1995
			WO 9220466 A1	26-11-1992
			DE 59204232 D1	14-12-1995
			EP 0515305 A1	25-11-1992
			US 5355732 A	18-10-1994
<hr/>				
US 4873966	A	17-10-1989	NONE	
<hr/>				
US 5884524	A	23-03-1999	NONE	
<hr/>				
US 4858599	A	22-08-1989	US 4858598 A	22-08-1989
<hr/>				
WO 9324092	A	09-12-1993	US 5273028 A	28-12-1993
			AT 198828 T	15-02-2001
			AU 667113 B2	07-03-1996
			AU 4393393 A	30-12-1993
			CA 2136012 A1	09-12-1993
			DE 69329895 D1	01-03-2001
			DE 69329895 T2	03-05-2001
			DK 642331 T3	26-02-2001
			EP 0642331 A1	15-03-1995
			ES 2155451 T3	16-05-2001
			GR 3035657 T3	29-06-2001
			JP 7507224 T	10-08-1995
			KR 225300 B1	01-02-2000
			MX 9303175 A1	31-05-1994
			PT 642331 T	29-06-2001
			WO 9324092 A1	09-12-1993
			US 5376065 A	27-12-1994

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationale Patentzeichen
PCT/EP 03/05908

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B06B1/16 A61H1/00 B01F11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B06B B01F A61H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 515 305 A (HESS MASCHFAB GMBH & CO) 25. November 1992 (1992-11-25) Seite 3, Zeile 1-15 Abbildungen 2,3	1
Y	US 4 873 966 A (GITTER MICHAEL) 17. Oktober 1989 (1989-10-17) Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 5, Zeile 34 Abbildungen 1-8	1-15
Y	US 5 884 524 A (LO SZU-WEI) 23. März 1999 (1999-03-23) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 13-22 Abbildungen 1-6	1-15

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Oktober 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Modesto, C

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 858 599 A (HALPERN ALAN A) 22. August 1989 (1989-08-22) Spalte 10, Zeile 36 -Spalte 13, Zeile 52 Abbildungen 1-20 -----	1-15
A	WO 93 24092 A (RUBIN CLINTON T ;MCLEOD KENNETH J (US)) 9. Dezember 1993 (1993-12-09) Seite 11, Zeile 14 -Seite 15, Zeile 7 Abbildungen 1-9 -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Patentnummer

PCT/EP 93/05908

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0515305	A	25-11-1992	DE 4116647 C1 02-07-1992
		AT 129935 T 15-11-1995	
		CA 2087849 A1 23-11-1992	
		DE 9115834 U1 27-02-1992	
		DE 9117079 U1 05-10-1995	
		WO 9220466 A1 26-11-1992	
		DE 59204232 D1 14-12-1995	
		EP 0515305 A1 25-11-1992	
		US 5355732 A 18-10-1994	
US 4873966	A	17-10-1989	KEINE
US 5884524	A	23-03-1999	KEINE
US 4858599	A	22-08-1989	US 4858598 A 22-08-1989
WO 9324092	A	09-12-1993	US 5273028 A 28-12-1993
		AT 198828 T 15-02-2001	
		AU 667113 B2 07-03-1996	
		AU 4393393 A 30-12-1993	
		CA 2136012 A1 09-12-1993	
		DE 69329895 D1 01-03-2001	
		DE 69329895 T2 03-05-2001	
		DK 642331 T3 26-02-2001	
		EP 0642331 A1 15-03-1995	
		ES 2155451 T3 16-05-2001	
		GR 3035657 T3 29-06-2001	
		JP 7507224 T 10-08-1995	
		KR 225300 B1 01-02-2000	
		MX 9303175 A1 31-05-1994	
		PT 642331 T 29-06-2001	
		WO 9324092 A1 09-12-1993	
		US 5376065 A 27-12-1994	